

「大学女子柔道選手の基礎体力トレーニングの改善」 — 全身持久力向上へのアプローチの検討（事例研究） —

肥後梨恵子 森脇保彦 中島 獠 飯田 颯男
(国土舘大学)

A Case Study of Improvement Approaches for the Basic Physical Fitness Training of University Women Judo Athletes

【諸 論】

柔道の歴史・スポーツ化への流れ

嘉納治五郎師範によって創設された柔道は、日本古来の伝統武術であり柔術諸流派に改良と近代教育（知育、徳育、体育）の思想が盛り込まれた青少年の体育、人間形成に有効的な考えが集大成されたものである。嘉納治五郎師範は、明治14年（1881）東京大学文学部政治学科および理財学を卒業し、その後学習院大学において教鞭を執った。また、嘉納師範は東京下谷の永昌寺において「精力善用・自他共栄」をもとに、知育（英語塾の弘文館）・徳育（寄宿舎の嘉納塾）・体育（日本伝講道舘柔道）の三育兼備を目標とした。嘉納師範は、明治44年（1911）に初代日本体育協会会長となり、アジア地域で初の国際オリンピック委員（以下IOC委員）に任命され昭和13年（1938）のカイロのIOC会議では東京オリンピック大会の誘致に成功するが、帰国途中氷川丸船上にて79歳で永眠した。

昭和26年（1951）、ヨーロッパ柔道連盟が主体となりに国際柔道連盟（International Judo Federation 以下 IJF）が結成され、翌年に日本も加盟した。現在、IJF 加盟国は199ヶ国に達し世界中の国において老若男女400万人以上の柔道愛好家がいると云われ、世界のスポーツ競技において競技人口ベスト3に入るまでに定着した。第28回アテネオリンピック大会では、競技種目の加盟国数が3番目に多い競技として報告されている。

柔道の国際化は、柔道を運動的に、また競技（スポーツ化）として取り扱うようになった。競技スポーツ（競技柔道）として男子柔道は、第1回世界柔道選手権大会が昭和31年（1956）に東京にて開催され21ヶ国が参加した。次いで、第2回大会は、昭和34年（1959）同じく東京において行われ、第3回大会からは諸外国において年ごとに開催されるようになった。そして、昭和39年（1964）、第18回東京オリンピック大

会に公開競技種目として柔道が紹介され、軽量級、中量級、重量級、そして無差別級の4階級が、24ヶ国からの選手で行われた。

女子柔道の発展・競技化

女子柔道は、明治26年（1892）頃から師範の片腕であった富田常次郎氏が師範の許しを受けて女子の指導を始めた。当時、女子柔道は修養的な目的で行われ、「婦女子においても柔道は教育的・体育的立場から効果的である。」との考えから行われていた。それにより、女子柔道では競技化する条件である「試合」は長く禁止されていた。しかし、昭和53年（1978）に第1回全日本女子柔道選手権大会が行われ、女子柔道が活発に行われるようになった。女子の柔道競技の体重区分は、4階級で開催された。海外では、これより早く昭和49年（1974）オーストラリアを中心にオセアニア女子柔道選手権大会、昭和50年（1975）には第1回欧州女子柔道選手権大会、また昭和52年（1977）に第1回パンアメリカ女子柔道選手権大会が開催したことにより世界5大陸のうち3大陸がこぞって女子柔道選手権大会を開催した。これにより世界女子柔道選手権大会の開催が可能となり、昭和55年（1980）ニューヨークにおいて第1回女子柔道世界選手権大会が開催された。この大会は、形式的に男子と同様に体重区分7階級（48kg以下級、52kg以下級、56kg以下級、61kg以下級、66kg以下級、72kg以下級および72kg超級）と無差別級の8階級で行われた。（改訂：48kg級、52kg級、57kg級、63kg級、70kg級、78kg級、78kg超級）第1回以降、女子も男子同様に隔年で世界大会が開催されるようになり、昭和62年（1987）ドイツのエッセンで行われた第5回世界柔道選手権大会から男子と同時に開催されるようになった。また、昭和63年（1988）の第24回ソウル・オリンピック大会では、公開競技として女子の試合が行われ、柔道が男子だけでなく女性も参加し得る普遍的な競技スポーツとして、国際的に認知されるようになった。

このように、柔道の国際化・競技化が進み、その結果競技力が注目されるようになった。柔道の競技力は、技術、体力、精神力によって争われる。わが国で創設された柔道は、本家として「柔能制剛」の伝統的柔道精神から、比較して体格の大きく力の強い外国選手との対戦でも体得した技術をもって対戦すれば必ず勝てるという自負があった。しかし、第3回世界選手権柔道大会において巨漢オランダのA・ヘーシンク選手に日本の選手が敗れ時、柔道関係者は「日本は外国選手の体力で負けた」と述べた。また、翌年の東京オリンピックにおいても無差別級で日本は、A・ヘーシック選手に敗れ、その時は「外国選手の科学の勝利」と報道された。このように、創設されて127年が経った現在の柔道は、競技化が進み「勝利至上主義」、マスコミの報道や宣伝効果を目的とした「商業主義」やルールの改正および細分化により、常に攻撃

することが要求されようになった。このような流れは女子柔道においても起こり、男子同様に基礎体力強化の重要性が指摘された。

このことから、我々は大学男子柔道選手を対象に「大学男子柔道選手の基礎体力の構造」について1984～2003年まで19年に渡り1,500名以上の大学柔道部員に、52項目の基礎体力の測定を繰り返し行い、そして高い類似性と共通に抽出された回数の多い因子を選択した。その結果、因子は11要素、29項目を選択し、1992年 スペイン（マラガ）にて行われたOlympic Scientific Congress にて発表した^{1) 7) 8)}。さらに、簡便で実用性のあるテスト項目をめざし、先行研究において他の要素と関連性の低く独立した項目を選択した結果、大学（男子）柔道選手に必要な基礎体力要素として、8要素10項目を選択した^{2) 3) 7)}。

女子柔道において競技力向上のための基礎体力の研究は男子に比べてまだ少なく、また女子柔道選手に適した基礎体力とはどのような体力要素から成り立っているのかについての基礎的研究は少ない²⁵⁾。しかし、柳沢ら²⁷⁾は、「女性特有の柔軟性に富んだ、固め技中心の柔道から、よりパワフルな、スピードのある男性形の柔道に近づく傾向がある。」と述べていることから女子柔道において基礎体力の向上が重要視されている。そこで、共同研究者である飯田ら³⁾が選択した「大学男子柔道選手の基礎体力測定項目」8要素10項目より、男子同様に全身持久力の向上について検討した。

I. 目 的

世界において大学柔道選手の活躍は著しく、競技レベルが非常に高い。そのため、日頃の練習やトレーニング内容は、競技成績に影響するため重要となる。特に、柔道競技の勝敗では、技の完成度や競技センスなどが上げられる。また、柔道では技を掛ける瞬間のパワーが重要されるが、試合が5分間と比較的長く延長線などにもつれ込むと更に長くなるため、全身持久力も重要とされている^{11) 15)}。

K大学女子柔道部では、全身持久力向上を目的として、早朝週5日のランニングを実施していた。しかし、「練習や試合の終盤になるとスタミナが切れる」、「技の切れが悪くなる」などの状態に陥る選手が多いことから、トレーニングを改善し更なる持久力向上が必要であると考えた。そこで、本研究では、競技力につながる基礎体力向上の一助を目的として、トレーニングの改善アプローチを検討し報告することとした。

II. 研究方法

1. 基礎体力の概念

基礎体力の概念、またその構成要素は広義に解釈する考え方と狭義に解釈する考

え方があり、研究者によって多少異なり、必ずしも明確ではない。どちらかをとるかは、体力を研究し応用する人それぞれの立場で異なってくる。

松本ら^{18) 20) 24)} は、柔道選手に必要な体力をトレーニングの立場から、技術的体力、専門的体力、一般的基礎体力の3段階に分けて考えている。その中で、技術的体力と専門的体力は柔道の技術・動作と直接関連を持つので、柔道の練習によってのみ向上が期待されるが、一般的基礎体力はオールラウンド的な身体作りを目的とするもので、柔道の技術とは直接に関係がなく、他のスポーツや運動によっても高められる。また、横堀ら²⁹⁾ は、スポーツ技術の段階的構造をよりスポーツの技術と密接に関連した段階から基本的な段階の5段階に分けて考えている。そして、その中で基礎体力は「身体の構造と機能」に基づくものであるが、各スポーツに特有な技能と関連深い「スポーツ技能」「構成的技能」「基礎的技能」と区別され、それらの基礎をなすものであると述べている。したがって、柔道選手の体力の中でも基礎体力を問題にする限りは、その体力は柔道の基本動作、技術と関連付けなくても測定することが可能であると考えられる。

さらに松浦^{16) 17)} は、体育測定が体力を対象とする限り、また体力が能力としてひとつの総合的能力である限り、体力を測定するためには体力のあらゆる下位能力領域を測定する必要があると述べている。体力の下位領域の発見には、1930年以来今日まで多くの研究者の努力が積み重ねてきた。これらの諸研究の代表的なものは、Curetone.T.K⁶⁾ , Larson.L³⁰⁾ , Niks.D.C and Fleish-man.E.A らがあげられ、Curetoneの体力の構造図、またLarsonの運動能力 (motor ability) の4階層構造の仮説は特に有名である。さらに松浦¹⁵⁾ は、運動能力の構造を因子分析 (factor analysis) の方法で検討し、階級的因子構造 (hierarchical factor structure) 、および多因子構造 (multiple factor structure) の二つのモデルから検討した。これらの研究は、体力一般というより、身体運動の成就に積極的に関与していると考えられる体力要素の構造についての研究といえる。しかし、松浦の結果以外は、因子分析などの技術を応用して導かれてきた直接的結果ではなく、文献研究や論理的展開より得られた仮説的構造である。

このような先行研究をもとに、柔道選手にとって必要な基礎体力要素として松本ら^{19) 21) 22) 23)} は、静的筋力、瞬発力、敏捷性、持久力、平衡性、柔軟性の6要素をあげている。また、横堀ら²⁹⁾ は基礎体力の要素として、筋力、敏捷性、持久性、調整力、柔軟性をあげており、具体的に柔道選手の基礎体力の指標として周育および筋力に重点をおいた測定項目を用いるべきであると述べている。西林ら^{11) 12) 13)} は、柔道選手の基礎体力として、特に筋力、敏捷性、瞬発力、持久力に重点を置いている。江崎ら⁵⁾ は、基礎体力の中でも平衡性に着目しているが、その結果は必ずしも基礎

体力として平衡性の重要性を示唆するものではないと述べている。このように、研究者は柔道選手に必要とされる基礎体力要素の検討を行い、本研究において検討している持久力（持久性）は重要な要素の一つであると示唆することができる。

2. 被験者

被験者は、K大学女子柔道部に所属する学生6名とし、年齢は19～21歳であった。6名の競技階級は、48kg級1名、52kg級2名、57kg級1名、63kg級1名、70kg級1名であり、財団法人講道館が認定した式段以上の有段者である。また、この内5名は、10年以上の柔道競技経験を有し、国体代表、高校インターハイ出場選手など経験豊富な柔道鍛錬者である。

3. トレーニング内容

女子柔道部では、全身持久力向上を目的として、早朝週5日ランニングを実施していた。トレーニングは、ランニングをメインとしコースを曜日ごとに变えて実施していた。トレーニング強度は、坂道に富んでいる地形のアップダウンから心肺機能への負担を期待していた。また、トレーニング時間は、各選手のランニングペースとコンディションによって差異があるが15分以上継続的に行われていた。

4. トレーニングの改善アプローチ

改善アプローチとして実施したことは、5 kmのランニングコースを設定した。また、改善しなかったことは、学生の文武両道という立場を考慮してトレーニング実施時間や時間帯の変更である。特に、改善アプローチでは、トレーニングに対して目的意識を持たせるために工夫した。具体的には、トレーニング効果の説明、それがどのように競技レベル向上に繋がるのか、どのようなトレーニング強度、頻度、実施時間が必要か、進捗状況のフィードバック、タイム・脈拍の測定、目標タイムの公表など定期的にミーティングを行った。

5. 測定方法

本研究では、全身持久力を評価する代表的な指数である最大酸素摂取量の測定を実施した¹⁴⁾。測定は、文部科学省²⁶⁾が採用しているカナダのLeger et al.が考案した「20m シャトルランテスト（The multistage 20 meter shuttle run test）以下20mS」を採用した。Leger³¹⁾らは、20mSはトレッドミルの速度漸増法による最大負荷テストに類似した有酸素テストであると報告している。また、中尾⁹⁾らが、シャトルラン・スタミナテストと有酸素テストとの妥当性を検証し、間接的に20mSとの

相関を明らかにしている。

被験者には、事前にルールと判定基準を説明して同意を求めた。20mSは、2006年4月30日と6月11日の2回実施した。テストは、柔道場内に20mの距離がわかるようにラインを引き、株式会社エバニューが販売する「20mシャトルランテスト用 CD」を用いて行った。その後、各被験者の最大酸素摂取量は、20mSシャトルランテストの最大酸素摂取量推定表を参考とし算出した。

6. 分析方法

統計分析では、トレーニング前後に測定した最大酸素摂取量から平均値を算出し、T検定を行った。全ての分析には、統計ソフトSPSS14.0 for Windowsを用いた。

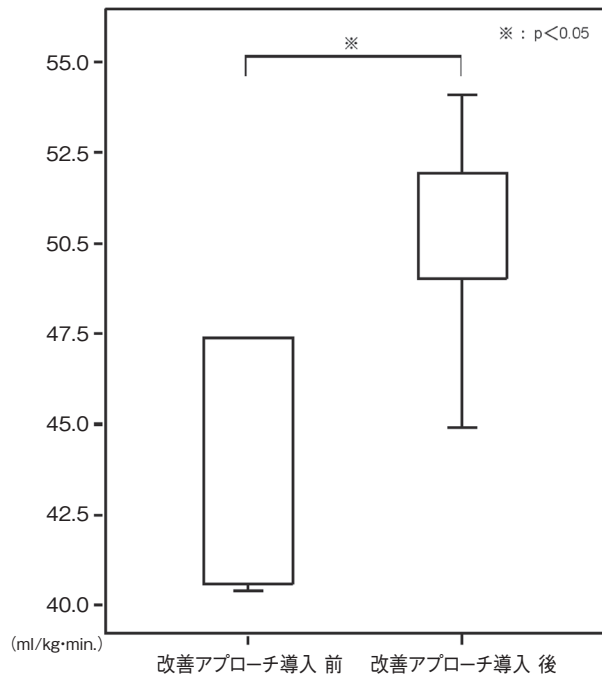
Ⅲ. 結果と考察

全被験者の最大酸素摂取量は、トレーニング改善前に測定したVO2maxよりも増加していた。C選手の増加は、3.9ml/kg・min.と最小の増加であり、D選手では、8.6ml/kg・min.と最大の増加であった。（表1）トレーニング改善前の全被験者の最大酸素摂取量の平均は、44.3ml/kg・min.であり、トレーニング改善実施後の40日後の平均値は、50.7 ml/kg・min.と増加が見られ、統計学的に有意を示した。（図1）

表1. 最大酸素摂取量の変化（改善アプローチ導入前後）

	2006年4月30日 トレーニング導入前	2006年6月11日 トレーニング導入後	差異（±）
A選手（階級48kg）	47.4 ml/kg・min.	54.1 ml/kg・min.	+ 6.7
B選手（階級52kg）	47.4 ml/kg・min.	51.9 ml/kg・min.	+ 4.5
C選手（階級52kg）	45.1 ml/kg・min.	49.0 ml/kg・min.	+ 3.9
D選手（階級57kg）	40.6 ml/kg・min.	49.2 ml/kg・min.	+ 8.6
E選手（階級63kg）	45.1 ml/kg・min.	51.0 ml/kg・min.	+ 5.9
F選手（階級70kg）	40.4 ml/kg・min.	44.9 ml/kg・min.	+ 4.5

図1 改善アプローチ導入前後における最大酸素摂取量の変化



本研究の目的は、競技力につながる基礎体力向上の一助を目的として、トレーニングの改善アプローチを検討し報告することであった。文武両道の立場にある大学生選手は、物理的、時間的な環境に制限があることを考慮してトレーニングを行わなければならない、極端なトレーニングの変更は行わず、特にトレーニングに対する意識を高めることに重点を置き、改善アプローチを検討した。

その結果、全選手の最大酸素摂取量は、2回目の40日目以降の測定で、増加が見られ改善アプローチの有効性が伺えた。トレーニングの改善アプローチが、最大酸素摂取量の増加に寄与した理由の一つとして、各選手がトレーニングに対してモチベーションを維持することによって、運動強度が保たれたことであると考えられる。まず、アプローチのプロログとして、学生に対してトレーニング効果と重要性について説明し、疑問点などを解決したことである。ミーティングを実施する以前は、柔道競技においてどのようなトレーニング効果がランニングによって生じるかを理解している選手はいなかった。選手は、トレーニング効果のメカニズムを理解することにより、運動強度をある一定のレベルまで上げ維持しなければ、全身持久力向上が図れないことを理解したと考えられる。また、全身持久力は柔道競技において勝敗を大きく分ける体力の一つであることを理解した。トレーニングが、競技力と繋がっており、必要性を認識しトレーニングを全力で行うモチベーションになったと考えられる。

また、被験者のタイムと心拍数をグラフにして公表することは、効果的な改善アプローチであった。本研究では、同じ階級での選手が1階級しかなく、闘争心を感じさせるまでには至らなかったが、他人と自分自身のトレーニングの向上を比べることにより、トレーニングに対する意識を上げるのに活用できたと考えている。タイムを測定すること、目標タイムを設定したことは、最大酸素摂取量の増加に必要な運動強度を維持することにも繋がった。これは選手自身のモチベーションを高めることにも一助したと考えられる。例えば、タイムを測定することにより、次回から選手がそのタイムを下回らないようにする努力したこと、達成できそうで達成できないタイム設定をすることで常に前向きに意識してトレーニングに取り組むことができた。中村ら¹⁰⁾は、適切な目標は動機付けを高め、成功体験が自信をつけ、パフォーマンスを向上させると報告している。ランニングという単純なトレーニングは、マンネリ現象になりやすく、トレーニングへの意識が低下するため、このようなアプローチにより防止することができた。改善アプローチによって各選手のトレーニングに対する意識の向上が可能となり、その結果最大酸素摂取量の増加に至ったと考えられる。

山崎²⁸⁾は、 $VO_2\max$ の改善にはAmerican College of Sports Medicine (1978) が提唱する運動強度は50～60% $VO_2\max$ が抵抗なく受け入れるレベルだと示唆している。そのため、ランニング直後に脈拍を測定することにより各選手が、どの程度の強度でトレーニングを実施したかを把握して、確実に向上が行われているかを記録した。心拍数の把握によりもう一つの利点は、選手のコンディショニングの管理にも役立ったことである。

本研究では、トレーニング自体に意識を持たせるために、どのような改善アプローチが効果的であるかを検討した。しかし、選手たちは週6日柔道の練習を行っており、練習では運動強度の高い打込み練習や乱取を実施している。大滝ら⁴⁾は、打込み練習中の酸素摂取量は、最大酸素摂取量の55～60%の水準であり、乱取練習中は、80～85%の水準であるとしている。そのため、練習において選手は最大酸素摂取量を増加させる強度で打込み練習や乱取を実施しており、本研究で明らかとなった選手の最大酸素摂取量の増加に寄与していると考えられる。そのため、改善アプローチのみが、最大酸素摂取量を増加させたと断定することはできない。また、本研究の限界は被験者が10名未満と少ないことが上げられ、今後のデータ蓄積を行う必要がある。

IV. まとめ

本研究の目的は、競技力につながる基礎体力向上の一助を目的として、トレーニングの改善アプローチを検討し報告することであった。各選手は、トレーニングに対して意識を持ち、モチベーションを維持するためのアプローチと共にトレーニングを実

施した。その結果、最大酸素摂取量は、改善アプローチ導入後6.4ml/kg・min増加した。これにより、トレーニングの効果の把握、モチベーションを保持するための適切な目標設定の改善アプローチが、効果的に活用でき競技力向上の一助となったことが示唆できた。

参考文献

1. Iida, E. and Matsuura, Y. Takeuchi, M. Inagaki, A. Nakajima, T. Tanaka, H and Ueguchi, T : 「Construction of Test Battery for Diagnosis of Physical Fitness of College Judoists」 1992 Malaga Spain Olympic Scientific Congress, July15-19 : KIN-50, 1992.
2. 飯田颯男：「大学柔道選手のための基礎体力組テストの作成（組テストの選手への応用）」 数理体力学（松浦義行編）、朝倉書店：72-76、1993.
3. 飯田颯男、松浦義行、武内政幸、中島 豹、田中秀幸、上口孝文、渋谷恒男：「大学柔道選手のための基礎体力のテスト（テスト項目と実施方法）」 Performance Test Method 大学柔道研究グループ（University Scientific Judo Study of Japan）：1-39, 1995.
4. 大滝忠夫：「論説柔道」 不昧堂出版、p.70-75. 1984
5. 江崎利昭：「柔道少年の基礎体力に関する研究（平衡性からみた調整力の発達）」 武道学研究第11-3号：30-37、1979.
6. Cureton, T. K 「Physical fitness appraisal and guidance」 Chap. 13. The C. V. Mosby Co, 1947.
7. Tanaka, H. Matsuura, Y. Iida, E. Takeuchi, M. Nakajima, T and Ueguchi, T. 「A Study on the Relationship Between Body Balance Ability and Physical Fitness of Collegiate Judo Athletes」 1992 Malaga Spain Olympic Scientific Congress, July15-19 : KIN-37, 1992.
8. Nakajima, T. Takeuchi, M. Iida, E. Ueguchi, T. Tanaka, H. Inagaki, A and Matsuura, Y 「Comparison of Factorial Structure of Fitness Between Different Weight Classes of College Judoists」 1992 Malaga Spain Olympic Scientific Congress, July15-19 : KIN-30, 1992.
9. 中尾泰史、金子公宥、豊岡示朗、田路秀樹、西垣利男、末井健作：「シャトル・スタミナテストの妥当性と20mシャトルランテストとの相関—小学生と大学生の

- データからー」 体育学研究45、p.377-384、2000
10. 中村良三：「女子柔道論」 壮光舎印刷、p.105、2006.
 11. 西村賢武、小野沢弘史、佐藤行邦、尾形敬史：「柔道強化選手の競技成績と体格および体力について」 武道学研究、p.144、1981.
 12. 西林賢武、小野沢弘史、小俣幸嗣、佐藤行那、手塚政孝、柳沢 久：「柔道強化選手の身体特性に関する研究（T-スコアによる分析結果）」 月刊「柔道」54-7号：53-60、1983.
 13. 西林賢武、佐藤行那、中村良三、高橋邦郎、竹内善徳、手塚政孝：「全日本国際柔道強化選手の体力に関する研究」 武道学研究第17-2号：21-29、1985.
 14. テューダー・トレーナボンパー：「競技力向上のトレーナビリティ」 大修館書店、2006
 15. 松浦義行：「運動能力の因子構造」 不味堂：p106-109、1968.
 16. 松浦義行：「体力測定法」 朝倉書店：p151-158、1983.
 17. 松浦義行：「体育・スポーツ科学のための統計学」 朝倉書店：97-103、1985.
 18. 松本芳三、浅見高明：「写真と図解による柔道」 大修館：158-209、1966.
 19. 松本芳三、小川新吉、浅見高明、石河利寛、川村貞三、醍醐敏郎、勝田 茂、増田允、芝山秀太郎：「柔道強化選手の体力」 講道館柔道科学研究会紀要第3号：1-9、1969.
 20. 松本芳三、小川新吉、浅見高明、石河利寛、川村貞三、醍醐敏郎、勝田 茂、増田允、芝山秀太郎：「柔道選手標準体力テストの作成にあたって」 講道館柔道科学研究会紀要第3号：21-25、1969.
 21. 松本芳三、小川新吉、浅見高明、石河利寛、川村貞三、醍醐敏郎、勝田 茂、増田允、芝山秀太郎：「柔道選手標準体力の評価法について」 講道館柔道科学研究会紀要第3号：21-25、1969.
 22. 松本芳三、小川新吉、浅見高明、石河利寛、川村貞三、増田允：「柔道選手の標準体力テストによる体力の追跡的研究（第1報）」 講道館柔道科学研究会紀要第4号：11-27、1972.
 23. 松本芳三、小川新吉、浅見高明、石河利寛、川村貞三、増田允：「柔道選手の標準体力テストによる体力の追跡的研究（第2報）」 講道館柔道科学研究会紀要第4号：11-27、1972.
 24. 松本芳三：「柔道のコーチング」 大修館：350-390、1975.
 25. 森脇保彦、大泉佳子、飯田颯男、矢崎利加、稲田明、乙黒靖男、中島 豹、松浦義行：「大学柔女子道選手の基礎体力の構造」 国士舘大学体育研究所報、第18巻、1999.

26. 文部科学省、「新体力テスト」
http://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/05030101/003.pdf.
27. 柳澤 久、村松成司、鮫島元成、森脇保彦、野瀬清喜、春日俊：「女子柔道選手の最大酸素パワーの研究」講道館柔道科学研究会紀要第7号：161-171, 1994.
28. 山崎啓司：「改訂最大酸素摂取量の科学」杏林書院、2001、p.127-129.
29. 横堀 栄、沢田芳男：「スポーツ適性」大修館：pp204-205、1965.
30. Larson、L. A. And Yocom、R. D：「Measurement and Evaluation in Physical, Health, and Recreation Education」The C. V. Mosby Company、St. Louis：206-208、1951.
31. Leger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., and Lambert, J.,：「The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness.」J. Sports Sci., 6.